

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

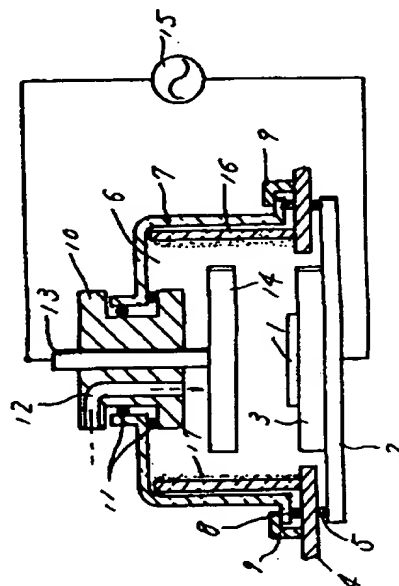
(11) Publication number: **59144132 A**(43) Date of publication of application: **18 . 08 . 84**(51) Int. Cl. **H01L 21/302**(21) Application number: **58017356**(22) Date of filing: **07 . 02 . 83**(71) Applicant: **HITACHI LTD**(72) Inventor: **KIYOTA SHOGO  
KOTANI TETSUJIRO**(54) **REACTION APPARATUS**

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&amp;Japio

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To execute foreign matter elimination work without disassembling and assembling works for reaction reservoir and electrodes by providing a removable protection cylinder of a gas electro-chemical reaction apparatus.

**CONSTITUTION:** When a high frequency voltage is applied between the parallel flat electrodes 3, 14 from an oscillator 15, plasma is formed within a reaction chamber 6, the gas supplied from an introducing path 12 chemically reacts and a wafer 1 is etched. Foreign matter 17 such as etching chips or reaction products are adhered to the internal circumference of a protection film 16 but on foreign matter 17 is adhered to the internal surface of reaction reservoir 7. When foreign matter is deposited to the protection cylinder exceeding the specified amount, a clamp 9 is removed, the reaction reservoir 7 and the supporting plate 4 are relatively isolated, the protection cylinder 16 is lifted from the supporting plate 4 and cleaned. The protection cylinder 16 can be assembled again by the steps that after the protection cylinder 16 is placed on the supporting plate 4, the reaction reservoir 7 is relatively covered and it is then fixed by the clamp 9.



⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—144132

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/302

識別記号

庁内整理番号  
8223—5F

⑯ 公開 昭和59年(1984) 8 月18日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 反応装置

⑰ 特 願 昭58—17356

⑱ 出 願 昭58(1983) 2 月 7 日

⑲ 発 明 者 清田省吾

小平市上水本町1450番地株式会  
社日立製作所武蔵工場内

⑲ 発 明 者 小谷哲二郎

小平市上水本町1450番地株式会  
社日立製作所武蔵工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 高橋明夫 外1名

明 細 書

発明の名称 反応装置

特許請求の範囲

1. 反応室内で化学反応を起こす気体電気化学反  
応装置において、前記反応室内に保護筒を着脱自  
在に設けたことを特徴とする反応装置。

2. 保護筒が、分割構造に構成されたことを特徴  
とする特許請求の範囲第1項記載の反応装置。

発明の詳細な説明

本発明は、ドライエッチング装置のような反応  
装置に関する。

一般に、ドライエッチング装置においては、反  
応室の内面に異物が付着し、この異物がウェハ等  
の処理対象物に再付着することがある。

そこで、従来のドライエッチング装置では、反  
応室を形成する容器を装置から取り外して内面を  
清掃し、付着した異物を除去し処理対象物への再  
付着を防止することが行われている。

しかしながら、従来のドライエッチング装置に  
あっては、反応容器と電極部分との分解組立作業

が必要とされ、作業時間がかかり、また、両者の  
再組立状態が悪いと、リークが発生してしまうと  
いう欠点がある。

本発明の目的は、前記従来技術の欠点を解消し、  
反応容器と電極部分との分解組立作業なしに、異  
物除去作業を実施することができる気体電気化学  
反応装置を提供することにある。

以下、本発明を図面に示す実施例にしたがって  
説明する。

第1図は本発明をドライエッチング装置に適用  
した場合の一実施例を示す縦断面図である。

本実施例において、このドライエッチング装置  
のベース2は円盤状に形成されており、ベース2  
の上面中央には処理対象物としてのウェハ1を載  
置される電極3が設けられている。ベース2上の  
外周部には支持板4がシールリング5を挟設され  
て載置されている。支持板4上には反応室6を形  
成する反応容器7がシールリング8を挟設されて  
載置され、かつ、適当なクランプ9により支持板  
4に対し容易に分割組立可能に定着されている。

この反応容器7は上面壁を有するほぼ円筒形状に形成されており、上面壁には電極ホルダ10が適数のシールリング11を挟設されて嵌合されている。このホルダ10には反応ガスとしてのエッチングガス(例えば、 $CF_4$ 、 $CHF_3$ 等)を反応室6内に導入するための導入路12が形成されている。ホルダ10の中心には電極ロッド13が挿通支持されており、このロッド13の反応室内下端には電極14が固定的に吊持されている。この電極14はベース12上の前記電極3と平行に対向されており一対の平行平板電極が形成されている。両電極3、14間には高周波発振器15が介設されており、この発振器15の電圧印加により電極間においてプラズマが形成されるようになっている。

前記反応容器7により形成された反応室6内には保護筒16が支持板4上に載置されて設けられており、この保護筒16は容器7の円周面に沿う円筒形状に形成されて円周面を被覆するようになっている。この保護筒16は、例えば、石英ガラ

スやフッ素樹脂等のようなエッチングされにくく、かつ不純物を発生しにくい材料により形成されている。

次に作用を説明する。

平行平板電極3、14間に発振器15により高周波電圧が印加されると、反応室6内にプラズマが形成され、このプラズマにより、導入路12から反応室6内に導入されたガスの化学反応が引き起こされ、ウエハ1上にエッチング加工が施される。

この反応時、エッチングかすや、反応生成物等の異物17が保護筒16の内周面に付着するが、この保護筒16で被覆されているので、反応容器7の内面には異物17が殆ど付着しない。また、保護筒16の内側表面は反応室6内におけるエッチング反応により若干ではあるが侵蝕されて粗面になってしまう。

保護筒16への異物の堆積が所定値以上になると、反応室6内から保護筒16が取り出され清掃が行われ、異物17が除去される。

このとき、保護筒16の脱装は電極部分の分解作業が実施されることなしに実施される。すなわち、クランプ9が外され、反応容器7と支持板4とが相対的に離間されれば、保護筒16は支持板4上から容易に取り上げることができる。

保護筒16の清掃は、例えば、保護筒を適当なエッチング溶液に浸漬することにより行われる。この浸漬によれば、保護筒16の内面に付着堆積した異物17が除去できるとともに、エッチング反応により侵蝕されて粗面になった内面が平滑化できる。

ちなみに、この清掃作業の待ち時間を解消するため、保護筒は複数用意しておくことが望ましく、保護筒脱装後、清掃済の別の保護筒を直ちに組付けるようにするとよい。

保護筒16の再組付けは、保護筒16が支持板4上に載置された後、反応容器7が相対的に被せられ、クランプ9により固定化されることにより行われる。

本実施例によれば、反応容器と電極部分との分

解組立作業を実施することなしに反応室の内面に付着した異物が除去されるので、異物除去作業に浪費される時間が短縮化され、作業性が向上され、また、反応容器と電極部分との再組立時の誤差によるリークの発生が未然に回避できる。

異物の除去は完全に行われるので、反応室内の発塵が低減され、ウエハへ付着する異物が減り、外観歩留が向上化される。

第2図は本発明の他の実施例を示す一部切断正面図であり、前記実施例と異なる点は、保護筒16Aが天井壁部16aを有し反応室6の側面ばかりでなく天井面6aを被覆した点と、保護筒16Aが適数箇所において縦割部16bを形成されて分割構造に構成された点とにある。

保護筒16Aは分割構造に構成されているので、天井壁部16aが上側電極14の内方に突出していても、支持板4上から径方向に抜き出して取り外すことができる。天井壁部16aにより、反応室6の天井面への異物17の付着が防止できることはいうまでもない。

なお、保護筒、反応容器、電極、電極保持部分等の形状、構造等々は前記実施例に限定されるものではない。

また、本発明はドライエッチング装置に限らず、例えばプラズマCVD装置等のような他の気体電気化学反応装置全般に適用することができる。

以上説明したように、本発明によれば、反応室内の異物の除去作業が能率的に実施できる。

図面の簡単な説明

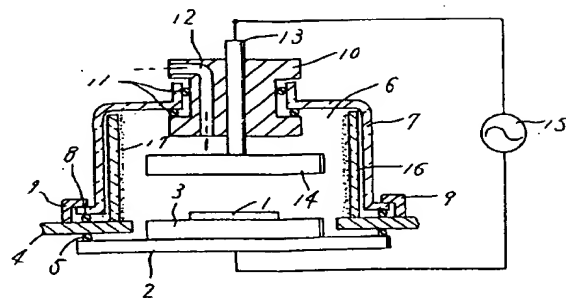
第1図は本発明の一実施例を示す縦断面図、

第2図は本発明の他の実施例を示す一部切断正面図である。

1…ウェハ、2…ベース、3、14…電極、4…支持板、5、8、11…シールリング、6…反応室、7…反応容器、9…クランプ、10…電極ホルダ、12…ガス導入路、15…高周波発振器、16、16A…保護筒。

代理人 弁理士 高橋 明

第 1 図



第 2 図

